MONTAGE UND BETRIEBSANLEITUNG

Industrie-Uhrwerke Modelle 192 / 192t
FU 192(t) ● BU 192(t) ● QU 192(t)

© BÜRK MOBATIME GmbH

Bescheinigung des Herstellers

Normierung:
Die Uhrwerke der Serie 192 wurden in Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie 89 / 336 / EWG entwickelt und hergestellt.
Angewendete Normen: EN 50081-1 EN 50082-2

CE

Hinweise zur Betriebsanleitung

1. Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Angaben können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
2. Wir haften nicht für direkte oder indirekte Schäden, die durch die Verwendung dieser Betriebsanleitung entstehen.
3. Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam und benutzen Sie das Uhrwerk erst dann, wenn Sie alle Angaben für Installation und Bedienung richtig verstanden haben.
4. Die Installation darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung, Übersicht 4
2. Abmessungen 4
3. Uhrwerkbefestigung 4
4. Montage und Inbetriebnahme 5
    4.1 Inbetriebnahme einer fertig montierten Uhr mit FU 192 5
    4.2 Zeigermontage und Inbetriebnahme 5
        4.2.1 Zeigermontage 5
        4.2.2 Inbetriebnahme und Kontrolle der Zeigerstellung 5
        4.2.3 Montage der Spannungsversorgung 5
    4.3 Funktion der Bedientaste (Fig. 5) 6
        4.3.1 FU / BU 192 (t) im Normalbetrieb 6
    4.4 Fernbedienung mittels externer Taste (Fig. 5a) 6
5. Synchronisation 7
    5.1 Synchronisation mit Antenne AD 192 (DCF-77kHz) 7
    5.2 Synchronisation mit Antenne AM 192 (Westeuropäische Zeit) 7
    5.3 Synchronisation mit AD 192 (DCF) in den Zeitzonen MEZ+1 oder MEZ-1 7
    5.4 Synchronisation mit lokaler Taste oder externer Taste 8
    5.5 Synchronisation des BU 192 durch serielle Telegramme über IF 494 8
    5.6 Konzept für serielle Telegramme senden und empfangen 9
6. Kaskadierung 10
    6.1 Inbetriebnahme von kaskadierten Uhrwerken 10
    6.2 Hauptuhrwerk Zeitsetzung mit Serietelegrammen 10
7. Serielle Telegramme 11
    7.1 Standart Zeittelegramm (IF 482) mit lokaler Zeit 11
    7.2 Zeittelegramm mit UTC Zeit 11
    7.3 Ausgesendetes Zeittelegramm mit lokal Zeit (über OUT Stecker) 11
    7.4 Telegramm mit Offset zu UTC und Saisondaten (So - Wi) 12
8. Quarzuhrwerk QU 192 13
    8.1 Generelle Funktionsbeschreibung QU 192 13
    8.2 Inbetriebnahme mit manueller Zeitsetzung 13
    8.3 Inbetriebnahme und Synchronisation mit seriellen Telegrammen 13
    8.4 Inbetriebnahme und Synchronisation mittels PC 14
    8.5 Inbetriebnahme und Synchronisation mittels Palm 15
9. Detaillierte Funktionsbeschreibung 16
    9.1 Stromsparmode des Uhrwerkes, Stromverbrauch 16
    9.2 Konzept für Funkempfang 16
    9.3 Wechsel der Zeitquelle 17
10. Problembehebung 17
11 Anschlüsse 18
12. Technische Daten 19

1. Einleitung, Übersicht

Uhrwerke	**BU 192(t)**	**FU 192(t)**	**QU 192(t)**
Werktyp	Basisuhrwerk	Funkuhrwerk	Quarzuhrwerk
Komponenten	BU 192	BU 192 & Funkantenne	QU 192 (& IF 494)
Synchronisationsart	Taste / seriell	DCF 77 Funkantenne	Quarz / Taste / seriell
(t) ➔ Lange Achse	Vgl. Fig. 3: 192t für Uhren mit Beleuchtung		

Uhrwerke für selbstrichtende Innen- und Aussenuhren für Zifferblattdurchmesser bis 80cm. Ohne Beleuchtung Serie 192, mit Beleuchtung Serie 192 t. Eine Kaskadierung von bis zu drei Nebenuhrwerken ist möglich, Fig. 8, S. 10.

2. Abmessungen

	Ser.192	Ser.192t
A	18.9	34.0
B	11.9	27.0
C	8.4	23.5
D	---	8.0
E	5.0	8.0

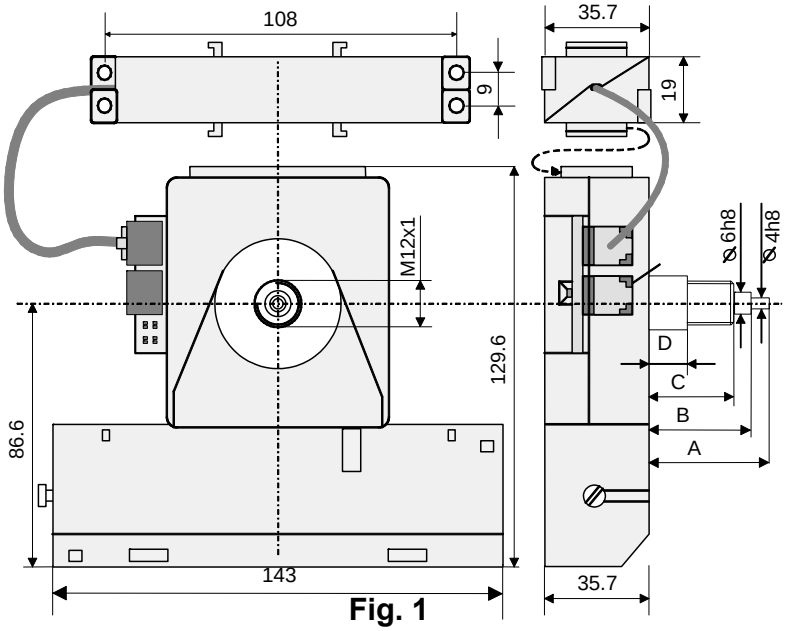


Fig. 1

3. Uhrwerkbefestigung

Das Zifferblatt muss genügend stabil sein. Das Befestigungsloch muss einen Durchmesser von 12,3mm aufweisen.
Das Uhrwerk ist in senkrechter Lage zu montieren.

Die Position der Montageteile zeigt Fig. 2 bzw. Fig.3. Die Scheibenmutter M12 x 1 ist sorgfältig mit einem Spezial-Schlüssel, oder mit einer Spitzzange festzuziehen. Max. Drehmoment 4.5 Nm.

Achtung:
Beim Uhrwerk 192t dürfen Ringmutter (5) und Distanzring (6) nicht entfernt werden.

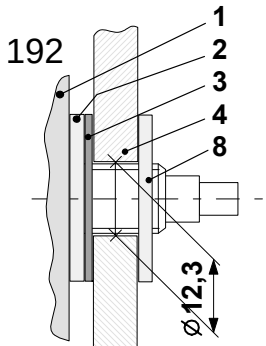


Fig. 2

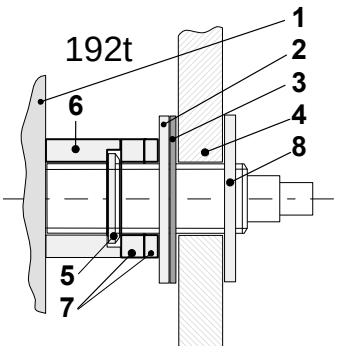


Fig. 3

Die Gummischeibe (3) darf beim Uhrwerk mit kurzer Achse (192) auf keinen Fall direkt auf dem Uhrengehäuse liegen.
Das Werk kann sonst infolge Durchbiegung des Gehäuses blockieren.

1 Uhrwerk
2 Kunststoffscheibe
3 Gummischeibe
4 Zifferblatt
5 Ringmutter
6 Distanzring
7 Ausgleichsringe
8 Scheibenmutter

4. Montage und Inbetriebnahme

4.1 Inbetriebnahme einer fertig montierten Uhr mit FU 192

- Einsetzen der Spannungsversorgung gemäss Kap. 4.2.3
- Antenne an vorgesehenem Platz ausrichten und Empfang überprüfen, siehe Kap. 5.1 S.7.

4.2 Zeigermontage und Inbetriebnahme

4.2.1 Zeigermontage

Die Achsen für Stunden- und Minutenzeiger stehen ab Werk auf der Referenzposition (12 Uhr). Die Zeiger sind sorgfältig auf die Achsen zu schieben und festzuziehen. Zwischen den Zeigern muss genügenden Abstand sein.
Nach der Montage ist die 12.00 Uhr Position in jedem Fall zu überprüfen (Kap. 4.2.2).

4.2.2 Inbetriebnahme und Kontrolle der Zeigerstellung

- **IN** Stecker ausziehen (12-Uhr Stellung bei Werken in Kaskadenschaltung getrennt prüfen) Spannungsversorgung einsetzen gemäss Kap. 4.2.3 ➔ Uhr läuft auf 12.00 Position ➔Zeigerposition in Ordnung ?
- Ist die Zeigerposition falsch, Zeiger sorgfältig lösen, justieren und wieder festziehen ➔12.00 Position erneut überprüfen (initialisieren durch kurzen Unterbruch der Spannungsversorgung).
- **IN** Stecker einstecken (Datenverbindung)
- Empfang überprüfen, siehe Kap. 5 S.7.

Hinweis:
- Die Zeiger dürfen nach korrektem Richten nicht mehr von Hand gedreht werden!
- Wurde die Uhr zwischenzeitlich einmal synchronisiert, verhält sich das Werk gemäss 4.3.1.

4.2.3 Montage der Spannungsversorgung

Zum Öffnen des Batteriefachs wird ein Schraubenzieher in die dafür vorgesehene Öffnung gesteckt und leicht nach unten gedrückt (Fig. 4). Das Batteriefach ist vorgesehen für drei Arten von Spannungsversorgungen:

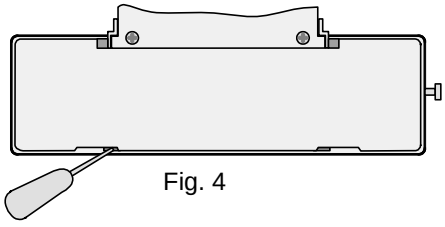


Fig. 4

Var.1:	1 Lithium Batterie 3.6V 10 Ah	B 598 3000 0000
Var.2:	1 Netzteil 230 VAC	B 121 6003 9700
Var.3:	2 Monozellen LR20 1.5V	33mm x 60mm

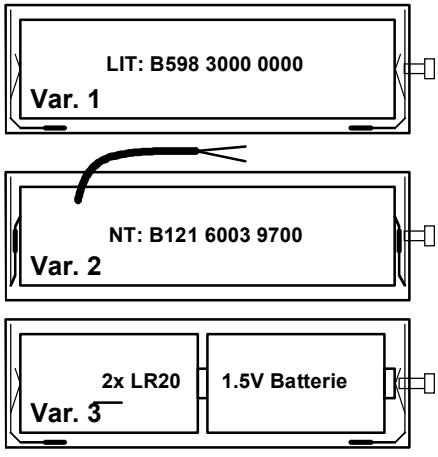


Fig. 4a

Vorsicht:
Achtung, Polarität der Spannungsversorgung beachten!
Sobald das Uhrwerk unter Spannung steht, beginnen sich die Zeigerachsen zu drehen.

Hinweis:
Durch leichtes Festziehen der Kunststoffschraube kann der elektrische Kontakt verbessert werden.
Die Lithium Batterie und das Netzteil sollten mit den dafür vorgesehenen Anschlussdrähten angeschlossen werden.

4.3 Funktion der Bedientaste (Fig. 5)

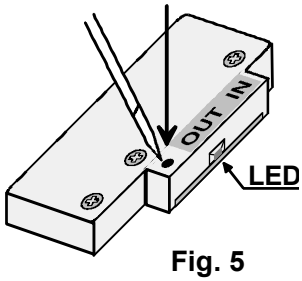


Fig. 5

4.3.1 FU / BU 192 (t) im Normalbetrieb
Die Uhr wurde mind. einmal synchronisiert !

Tastendruck < 5s	Funkempfang einschalten
Tastendruck > 5s	Positionierung auf 12.00 Uhr

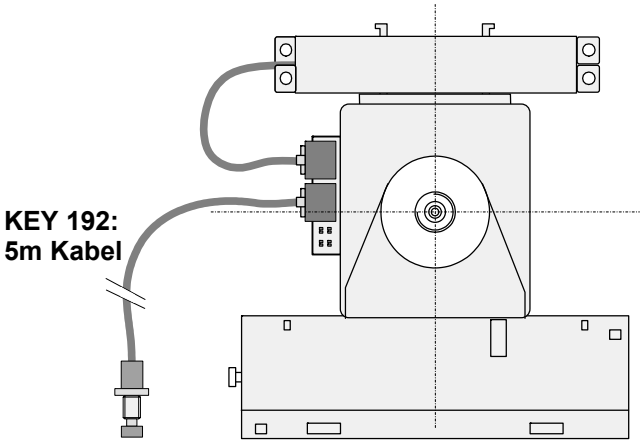
Nachdem die Zeiger durch Tastendruck > 5s auf 12.00 Uhr gestellt wurden, bleiben sie während 10 Minuten in dieser Position stehen und laufen anschliessend selbständig wieder auf die korrekte Zeit.
Ein kurzer Tastendruck hat zur Folge, dass die Zeiger **sofort** wieder auf die korrekte Zeit laufen.

Falls die Uhr demontiert oder die Zeiger neu gerichtet werden müssen, empfiehlt es sich, die Spannungsversorgung zu entfernen, nachdem die Zeiger auf 12.00 stehen geblieben sind.
So wird verhindert, dass die Zeiger nach 10 Minuten plötzlich zu laufen beginnen.

Wurde das Werk noch nie synchronisiert, so verhält es sich gemäss Kapitel 5.4, S. 8.

4.4 Fernbedienung mittels externer Taste (Fig. 5a)

Die Funktionen mit externer Taste sind identisch mit denjenigen der internen Bedientaste (Kap. 4.3.1 und 5.4).
Die externe Taste wird an der Steckerposition **OUT** angeschlossen. Steckerbelegung siehe Kap. 10, S. 17.
Eine externe Taste inklusive 5m Kabel ist erhältlich (KEY 192).



Externe Taste **Fig. 5a**

5. Synchronisation

5.1 Synchronisation mit Antenne AD 192 (DCF-77kHz)

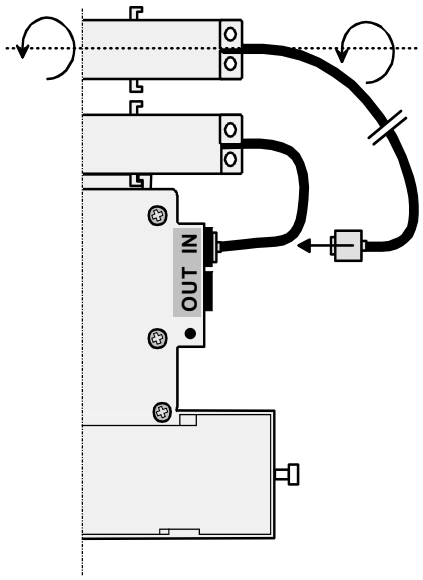


Fig. 6

Zeitfunkempfang überprüfen ➔ Ausrichten der Antenne:
Die Antenne sollte nach dem Standort des Senders (Mainflingen bei Frankfurt) gerichtet werden.
Empfang an seitlich angebrachter LED (Fig.5, S. 6) kontrollieren.
LED muss regelmässig im Sekundentakt blinken.
Empfang aktivieren durch kurzzeitiges drücken der Taste (Fig. 5, S. 6).

- Bei mangelhaftem Empfang, Antenne nach rückwärts aus der Verankerung schieben und um die eigene Achse drehen (Fig. 6), dies hat eine Richtungsänderung um ca. 60° zur Folge.
- Hat sich die Empfangsqualität, trotz Drehung um die eigene Achse, nicht wesentlich verbessert, kann die Antenne mittels Verlängerungskabel CAB 192 abgesetzt optimal platziert und ausgerichtet werden.

Für besonders schwierige Fälle ist eine wetterfeste (IP54) Antenne (AD 192.5) zur Montage im Aussenbereich erhältlich.

Der Funkempfang bleibt eingeschaltet, bis das Uhrwerk zwei gültige Telegramme empfangen hat. Bei günstigen Empfangsbedingungen sollte die Uhr 2 - 3 Minuten nach Inbetriebnahme auf die aktuelle Zeit laufen.
Weitere Informationen zum Funkempfang siehe Kap. 9.2 S. 16.
Das Werk kann auch manuell auf korrekte Zeit eingestellt werden (Kap. 5.4 S. 8)

5.2 Synchronisation mit Antenne AM 192 (Westeuropäische Zeit)

Das Uhrwerk kann auch mit einer Antenne für den Empfang von **MSF-Rugby 60kHz** betrieben werden.
Der MSF Sender steht in Rugby in England. Für den Empfang gelten die gleichen Bedingungen wie bei der DCF Antenne (Kap. 5.1).

Wichtig:
Vor der Inbetriebnahme, muss das Uhrwerk für MSF - Betrieb codiert werden.
➔ **Lötbrücke** unterhalb des OUT Steckers (Fig. 7, S. 8) erstellen.
In der Betriebsart MSF haben die Lötbrücken M+1 und M-1 keine Wirkung.

5.3 Synchronisation mit AD 192 (DCF) in den Zeitzonen MEZ+1 oder MEZ-1

Das Uhrwerk mit der DCF-77 Antenne (FU 192) kann auch in den Zeitzonen **WEZ** (West European Zone) oder **EEZ** (East European Zone) betrieben werden, falls der Empfang des Funksignals in diesen Zonen noch gewährleistet ist und die lokale Saisonzeitumstellung gleich ist wie für MEZ.
Vor der Inbetriebnahme ist das Uhrwerk mittels einer Lötbrücke (**M+1:** MEZ+1, **M-1:** MEZ-1) für die richtige Betriebsart zu codieren (Fig. 7 S. 8).

Wichtig:
Es darf nur eine Lötbrücke erstellt werden, ansonsten ist die korrekte Funktion nicht gewährleistet.

5.4 Synchronisation mit lokaler Taste oder externer Taste

Gültig für FU-, BU- und QU 192, sowie Uhrwerke in Kaskadenschaltung:
Bedienelement: Interne Taste (Fig. 5, S. 6), oder externe Taste (Fig. 5a, S. 6)

Bedingung: **Uhrwerk(e) wurden noch nie durch eine Fremdquelle synchronisiert**.
Diese Bedingung ist auch erfüllt nach einem Unterbruch der Speisespannung. War das Uhrwerk vorher synchronisiert (FU-, BU 192) und die Speisespannung wurde nicht unterbrochen, so ist die Reaktion gemäss 4.3.1

Tastendruck	< 2s	Vorlauf um 1 Minute oder Stop des Vorlaufes	
Tastendruck	> 2s	Vorlauf um 1 Stunde	LED blinkt im Schritttakt
Tastendruck	> 5s	Vorlauf um 11 Stunden	LED blinkt schnell

Jeder Tastendruck setzt die Zeit auf den Minutenanfang. So kann die Zeit auf ±1sek. genau gesetzt werden.
Bei Uhrwerken in Kaskadenschaltung reagieren alle Werke gleichzeitig bei Tastenbetätigung an einem der Werke. Die externe Taste kann somit beim letzten Werk eingesteckt werden.

5.5 Synchronisation des BU 192 durch serielle Telegramme über IF 494

Anstelle einer Antenne kann die Zeit über ein serielles Telegramm eingelesen werden. Dem Uhrwerk BU 192 oder QU 192 wird so mittels Interface IF494 ein serielles Telegramm übergeben. Der Interfaceanschluss (**IN** Stecker) ist identisch mit dem Antennenanschluss (Fig. 7).
IF 494, Anschlussmöglichkeiten siehe Seite 18.
Die Zeitübernahme dauert ca. 3 Sek. bei sekündlichen Telegrammen. Siehe Kap. 8.3, S. 13.
Definition der seriellen Telegramme siehe Kap. 7, S. 11.

5.5.1 Synchronisation mit Lokalzeit

Die Uhrwerke BU 192 und QU 192 können mit **Lokalzeit** synchronisiert werden (Kap. 7.1, S. 11).
Das externe Gerät muss immer die korrekte Lokalzeit im seriellen Telegramm aussenden, da die Uhrwerke BU / QU die Sommer-Winterzeit nicht automatisch umschalten.
Das heisst, in dieser Betriebsart zeigen die Uhrwerke immer die im Telegramm gesendete Zeit an.

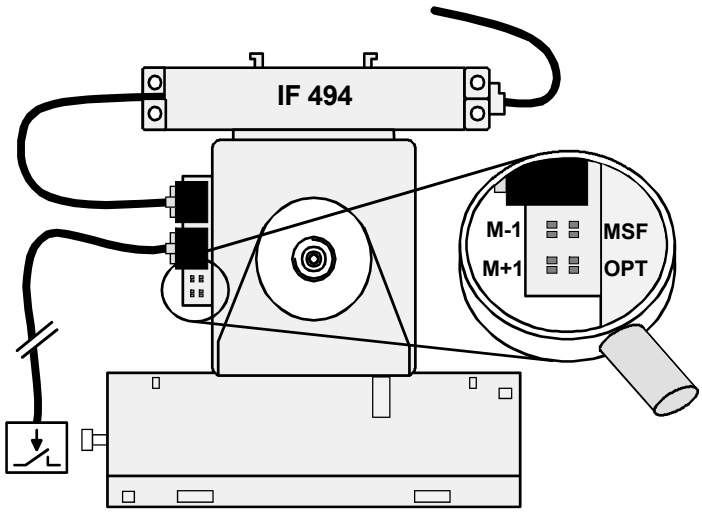


Fig. 7

5.5.2 Synchronisation mit UTC-Zeit

Das Uhrwerk QU 192 kann auch mit UTC-Zeit synchronisiert werden (Kap. 7.2, S. 11).
In dieser Betriebsart berechnet das Werk selbständig die lokale Zeit anhand vordefinierter Saisondaten für MEZ (Mittel Europäische Zeit). Soll das QU 192 in einer anderen Zeitzone betrieben werden, können Offset zu UTC-Zeit und Saisondaten mittels einem speziellen Telegramm seriell programmiert werden (Kap. 7.2, S. 11).

5.6 Konzept für serielle Telegramme senden und empfangen

Nach der Inbetriebnahme wartet das BU 192 im "Run"-Mode bis serielle Telegramme eintreffen. Falls das Uhrwerk zwei Telegramme mit der korrekten Zeit empfangen hat, läuft es auf die aktuelle Zeit. Bei jedem Minutenwechsel wird ein Telegramm ausgesendet und empfangen. In Sekunde 3 schaltet das Werk wieder in den Stromsparmode.

Die eingespeiste Zeitinformation weicht im Sekundenbereich ab oder fällt aus:
Treffen plötzlich keine Telegramme mehr ein zwischen Sekunde 0 und 3, bleibt das Uhrwerk im "Run"-Mode. Nach 4 Minuten wird die Information der Zeitquelle gelöscht, das Uhrwerk schaltet in den Stromsparmode und läuft unsynchronisiert auf der Quarzbasis weiter (Quarzgenauigkeit BU192 50ppm).
Treffen wieder serielle Telegramme ein, wird das Werk "geweckt", übernimmt die Zeit aus dem Telegramm und läuft normal weiter. Treffen keine Telegramme mehr ein, schaltet das Werk jede Stunde 1 Mal den Funkempfang ein. Falls inzwischen eine Antenne eingesteckt wurde, wird die Zeit vom DCF übernommen.
Nach 7 Tagen ohne Zeitempfang, läuft die Uhr auf 12.00 und bleibt dort stehen, bis sie wieder gültige Zeitsignale empfangen hat.

Dauer der Zeitübernahme:

Telegramm sekündlich ausgesendet:	max. 3 Sek.
Telegramm jede Minute ausgesendet (z.B. Nebenuhrwerk in Kaskade):	max. 3 Min.

6. Kaskadierung

Unter dem Begriff Kaskadierung wird das serielle Aneinanderreihen von Uhrwerken bezeichnet.
Es können bis zu drei Nebenuhrwerke BU192 an einem Hauptuhrwerk angeschlossen werden (Fig. 8).
Als Hauptuhrwerke können eingesetzt werden:

- FU 192
- QU 192
- BU 192 mit serieller Synchronisation (über IF494)

Die Kaskadierung erfolgt mittels Kaskadierungskabel COM 192 (Länge 1m). Es ermöglicht eine Synchronisation von 4 Uhrwerken mit nur einem Referenzsignal. Nach der Inbetriebnahme erfolgt die Zeitübernahme für alle Uhrwerke in wenigen Sekunden. Wird die Zeit des Hauptuhrwerkes während dem normalen Betrieb verändert, dauert die Zeitübernahme für jede nachfolgende Uhr ca. 2 Minuten, also total ca. 8 Minuten. Das gilt auch für die Sommer-/ Winterzeitumstellung.

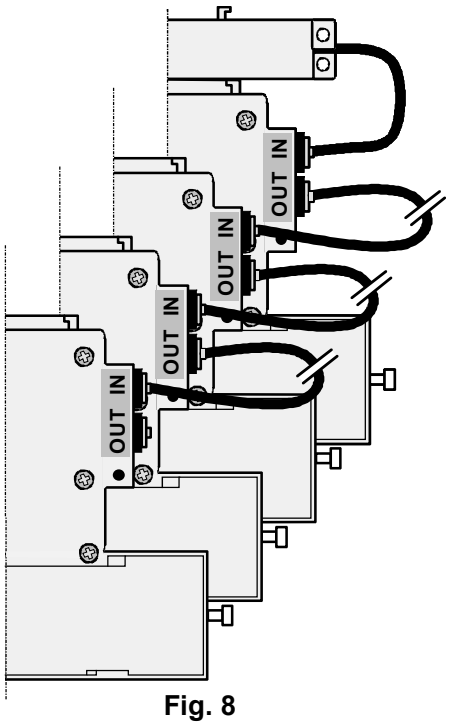


Fig. 8

6.1 Inbetriebnahme von kaskadierten Uhrwerken

Als Hauptuhrwerk soll ein **FU 192** mit Funkempfang, ein **BU 192** oder ein **QU 192** mit serieller Synchronisation eingesetzt werden:

- Einsetzen der Spannungsquellen ➔ Uhrwerke laufen auf die Referenzposition (12.00 Uhr).
- Warten bis Hauptuhrwerk Zeit übernommen hat.
- Hauptuhrwerk hat Zeit übernommen:
  ➔ Beginnt auf die korrekte Zeit zu laufen.
  ➔ Beginnt über den OUT Stecker serielle Telegramme auszusenden (Kap. 7.3 S. 11)
- Einige Sekunden später beginnen auch die Nebenuhrwerke auf die Zeit des Hauptuhrwerkes zu laufen.

Als Hauptuhrwerk soll ein **QU 192** mit manueller Zeitsetzung eingesetzt werden:

- Erstes Nebenuhrwerk (IN Stecker) vom OUT Stecker des QU 192 trennen.
- Einsetzen der Spannungsquellen ➔ Uhrwerke laufen auf die Referenzposition (12.00 Uhr).
- QU 192 mittels eingebauter Taste oder externer Taste auf korrekte Zeit setzen (Kap. 5.4 S. 8)
- Erstes Nebenuhrwerk mit QU 192 OUT Stecker verbinden.
- Spätestens nach **3 Minuten** beginnen die Nebenuhrwerke auf die Zeit des Hauptuhrwerkes zu laufen.

Hinweis:
Bei kaskadierten Werken sind die eingebauten Tasten alle **parallel** geschaltet.
Am OUT Stecker des letzten Werkes kann zusätzlich eine externe Taste angeschlossen werden.
➔ Jeder Tastendruck wirkt sich auf alle Uhrwerke aus.

6.2 Hauptuhrwerk Zeitsetzung mit Serietelegrammen

Ein BU 192 oder QU 192 verlangt mindestens 2 serielle Telegramme mit gültiger Zeit. Das heisst, wird mehrere Male nacheinander das selbe Telegramm gesendet, so übernimmt das Werk die Zeit nie. Da die Zeit immer weiterläuft, müssen auch Sekunde und Minute im Telegramm inkrementiert werden.
Das Datum muss einen gültigen Wert enthalten. Es kann jedoch konstant bleiben (z.B. 01.01.01).
Achtung:
Das QU 192 akzeptiert nach der Zeitsetzung ca. 3 Minuten lang keine neue Zeit !

7. Serielle Telegramme

7.1 Standart Zeittelegramm (IF 482) mit lokaler Zeit

Definition: Zeittelegramm (ASCII), endend auf die im Telegramm bezeichnete Sekunde: 9600 Bit/s, 7 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit. Jitter < 50ms.

Format:

Byte Nr.	Bedeutung	Zeichen	HEX Code
1	Startzeichen	O	4F
2	Überwachung 1)	A oder M	41 oder 4D
3	Zeit-Saison 3)	W, S oder L	57, 53 oder 4C
4	Jahr Zehner	0 .. 9	30 .. 39
5	Jahr Einer	0 .. 9	30 .. 39
6	Monat Zehner	0 oder 1	31 oder 31
7	Monat Einer	0 .. 9	30 .. 39
8	Tag Zehner	0 .. 3	30 .. 33
9	Tag Einer	0 .. 9	30 .. 39
10	Montag .. Sonntag 2)	1 .. 7	31 .. 37
11	Stunden Zehner	0 .. 2	30 .. 32
12	Stunden Einer	0 .. 9	30 .. 39
13	Minuten Zehner	0 .. 5	30 .. 35
14	Minuten Einer	0 .. 9	30 .. 39
15	Sekunden Zehner	0 .. 5	30 .. 35
16	Sekunden Einer	0 .. 9	30 .. 39
17	Telegramm Endzeichen	CR	0D

1) 'A': Korrekter Zeitempfang des Sendegerätes. 'M': Sendegerät hat mehr als 12 Stunden kein Zeitsignal empfangen (Zeit wird bei 'A' und 'M' übernommen).
2) Wochentag wird von BU / QU 192 nicht ausgewertet.
3) **W**inter, **S**ommer oder **L**okalzeit: Wird überprüft, jedoch nicht ausgewertet.

7.2 Zeittelegramm mit UTC Zeit

Definition: Zeittelegramm (ASCII), endend auf die im Telegramm bezeichnete Sekunde: 9600 Bit/s, 7 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit. Jitter < 50ms.

Format:

Byte Nr.	Bedeutung	Zeichen	HEX Code
1	Startzeichen	O	4F
2	Überwachung 1)	A oder M	41 oder 4D
3	UTC-Zeit	U	55

Bytes 4 – 17 wie Standart Zeittelegramm (IF482) (Kap. 7.1).

7.3 Ausgesendetes Zeittelegramm mit lokal Zeit (über OUT Stecker)

Definition: Zeittelegramm (ASCII), endend auf die im Telegramm bezeichnete Sekunde: 9600 Bit/s, 7 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit.

Format:

Byte Nr.	Bedeutung	Zeichen	HEX Code
1	Startzeichen	O	4F
2	Überwachung 1)	A	41
3	Lokal-Zeit (Von Uhr angezeigte Zeit)	L	4C
10	nicht verwendet	F	46

Bytes 4 – 9 und 11 – 17 wie Standart Zeittelegramm (IF482) (Kap. 7.1).

7.4 Telegramm mit Offset zu UTC und Saisondaten (So - Wi)

Definition: Das Telegramm muss mindestens 2 mal gesendet werden:
9600 Bit/s, 7 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit.

Format:

Byte Nr.		**Bedeutung**	**Zeichen**	**HEX Code**
1		Startzeichen	O	4F
2		Erkennung Saison-Telegramm	S	53
3	1)	Typ des Saison-Eintrages Zehner	0	30
4		Typ des Saison-Eintrages Einer	2 oder 5	32 oder 35
5 – 14	2)	Sommerzeit Start Datum / Zeit	0 .. 9, A .. F	30 .. 39, 41 .. 46
		Sommerzeit Offset, Wertbereich ±120 Min:		
15		High Nibble	0 .. 9, A .. F	30 .. 39, 41 .. 46
16		Low Nibble	0 .. 9, A .. F	30 .. 39, 41 .. 46
17 – 26	2)	Sommerzeit End Datum / Zeit	0 .. 9, A .. F	30 .. 39, 41 .. 46
		Local Offset, Wertbereich ±780 Min:		
27		High Byte, High Nibble	0 .. 9, A .. F	30 .. 39, 41 .. 46
28		High Byte, Low Nibble	0 .. 9, A .. F	30 .. 39, 41 .. 46
29		Low Byte, High Nibble	0 .. 9, A .. F	30 .. 39, 41 .. 46
30		Low Byte, Low Nibble	0 .. 9, A .. F	30 .. 39, 41 .. 46
31		Telegramm Endzeichen	CR	0D

1) Folgende Typen Saison-Einträge sind verfügbar (siehe unten):
2: Saison-Umschaltung an spezifischem Datum jährlich
5: Keine Saison-Umschaltung, nur Offset zu UTC

2) Definition von Sommerzeit Start- und End-Datum / Zeit:

Type(1B)	SumTime begin Time/Date (5B)				SumOffset (min) (1B)	SumTime end Time/Date (5B)				LocalOffset to UTC (min)(2B)	14B
2	month	WDM	WD	min of day	i.e. 60 (MEZ)	month	WDM	WD	min of day	i.e. 60 (MEZ)	
5	not used				no sumtime	not used				i.e. 60 (MEZ)	

Legende:
WDM: 1 .. 4 = Erster .. vierter WD des Monats (z.B. erster Samstag im April)
1...31 = 1 – 31 Tag des Monats (z.B. 21. April)
-1 (FF) / -2 (FE) = Letzter / zweitletzter WD des Monats (z.B. letzter Sonntag im März)
WD: Wochentag: Montag = 1 … Sonntag = 7 oder Tag = 0

Beispiel für MEZ:

1	**2**	**3/4**	**5/6**	**7/8**	**9/10**	**11..14**	**15/16**	**17/18**	**19/20**	**21/22**	**23..26**	**27..30**	**31**
O	S	02	03	FF	07	0078	3C	0A	FF	07	00B4	003C	0D

3/4: Typ 2
5/6: Monat 03 -> März
7/8: Hex FF = -1 -> Letzter Wochentag des Monats
9/10: Wochentag 7 -> Sonntag
11..14: Hex 0078 = 120 -> 120. Min. des Tages -> 02.00
15/16: Saison Offset 60 Min.
17/18: Monat 10 -> Oktober
19/20: dito 7/8
21/22: dito 9/10
23..26: Hex 00B4 = 180 -> 03.00
27..31: Offset zu UTC 60 Min.

8. Quarzuhrwerk QU 192

8.1 Generelle Funktionsbeschreibung QU 192

Das QU 192 verhält sich in einigen Situationen etwas anders als das BU 192 und das FU 192. Aus diesem Grund wurde dem QU 192 einen speziellen Abschnitt in diesem Handbuch gewidmet.

Das QU 192 verfügt über einen temperaturkompensierten Quarz mit hoher Gang-Genauigkeit:
Temperaturbereich 0 – 40°: ± 2 ppm oder ± 60 Sek. pro Jahr.
Temperaturbereich -30 – +70°: ± 7.5 ppm oder ± 4 Min. pro Jahr

Das Uhrwerk kann entweder manuell (Kap. 8.2) mittels Bedientaste (Kap. 5.4, S.8), oder mit seriellen Telegrammen via PC oder via Palm und IF494 auf die korrekte Zeit gesetzt werden (Kap. 8.3 – 8.5).

8.2 Inbetriebnahme mit manueller Zeitsetzung

Folgendes Vorgehen für die Inbetriebnahme mit manueller Zeitsetzung wird empfohlen:
- Spannungsversorgung einsetzen ➔ Uhr läuft auf 12.00 Position.
- **Taste > 5s gedrückt** halten ➔ Uhr beginnt 11 Stunden vorzulaufen ➔ LED blinkt schnell.
- Ca. 10 Minutenschritte vor der aktuellen Zeit mittels **kurzem Tastendruck** Vorlauf stoppen.
- Durch kurzen Tastendruck schrittweise auf aktuelle Zeit setzen.
- Warten bis Referenzuhr in der aktuellen Minute die Sekunde 59 zeigt, dann durch erneuten kurzen Tastendruck Uhr auf Minutenanfang synchronisieren.
- Jetzt Taste nicht mehr berühren. Uhr läuft jetzt exakt.

Bei manueller Zeitsetzung erfolgt keine automatische Sommer- / Winterzeitumstellung, diese kann jedoch sehr einfach mittels Bedientaste erfolgen (Kap. 5.4, S. 8).
Der Vorlauf sollte immer zur Sekunde 59 gestartet werden, da jeder Tastendruck die Sekunde der internen Zeit auf 0 setzt.

8.3 Inbetriebnahme und Synchronisation mit seriellen Telegrammen

Die seriellen Telegramme können entweder lokale Zeit (Kap. 7.1, S. 11) oder UTC-Zeit (Kap. 7.2, S. 11) enthalten. Wird das QU 192 mit lokaler Zeit synchronisiert, ist die Funktionsweise gleich wie ein BU 192 . Mit dem Setzen von UTC-Zeit läuft das Werk in einem Mode, in welchem es selbständig Sommer- / Winterzeitumstellung durchführt. Standardmässig ist die Zeitzone MEZ programmiert. Wird eine andere Zeitzone gewünscht, muss diese mittels dem speziellen Saison-Telegramm (Kap. 7.4, S. 12) gesetzt werden.

Zum Setzen der Zeitzone und der UTC Zeit kann ein PC oder ein Palm verwendet werden (Kap. 8.4 und 8.5 S. 14 und 15).

Folgendes Vorgehen für die Inbetriebnahme mit UTC-Zeit wird empfohlen:
- Spannungsversorgung einsetzen ➔ Uhr läuft auf 12.00 Position.
- Falls nicht MEZ-Zeitzone gewünscht wird, Saison-Telegramm 2 mal senden.
- UTC-Zeit mit sekündlichem Telegramm senden, bis Zeiger zu drehen beginnen.

Die serielle Verbindung kann jetzt entfernt werden, da das Uhrwerk mit dem genauen Quarz autonom weiterläuft.

8.4 Inbetriebnahme und Synchronisation mittels PC

Falls die standart Zeitzone MEZ verwendet werden soll, kann der nächste Abschnitt übersprungen werden.

Zeitzone programmieren beim QU 192(t)

Auf der Diskette 'Timeset Utilities for QU192 with IF494' befindet sich das Programm ***Terminal.exe*** und ein dazugehöriges ***QU192Sea.trm***.
Mit Doppelklick auf ***Terminal.exe*** wird das Terminal Programm gestartet und mit 'Datei öffnen' kann die Konfiguration ***QU192Sea.trm*** geladen werden (Fig. 9a).
Hier sind einige Zeitzonen und Saisonumschaltungen als Beispiele vordefiniert. Sie werden durch klicken auf die entsprechenden Tasten am unteren Rand ausgesendet.

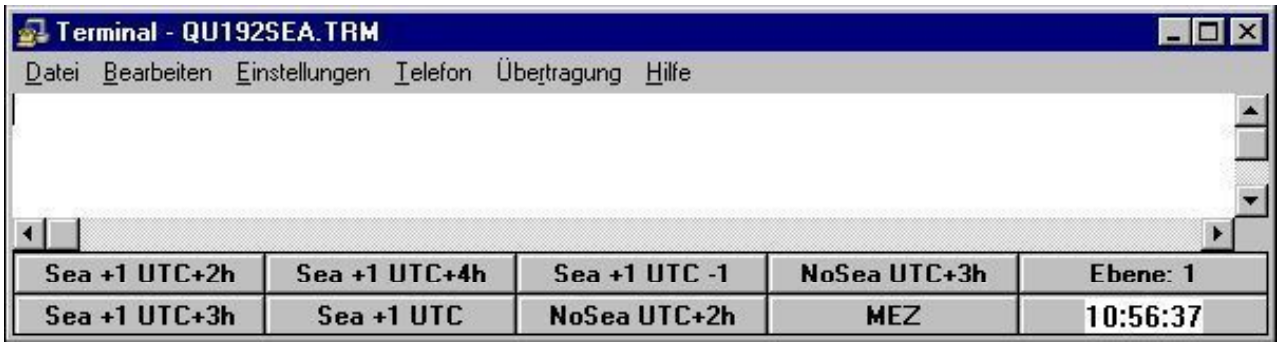


Fig. 9a

Die Beispiele können verändert oder ergänzt werden indem das Menü **'Einstellungen – Funktionstasten'** geöffnet wird (Fig. 9b).
Das auszusendende Telegramm kann mit Hilfe der Beschreibung in Kap. 7.4 zusammengestellt werden und im Feld **'Befehl'** eingegeben werden.
Vorsicht: Es wird nicht das ganze Telegramm dargestellt. Der Cursor kann jedoch noch weiter nach rechts verschoben werden. Am Telegrammende muss immer **^M** stehen.

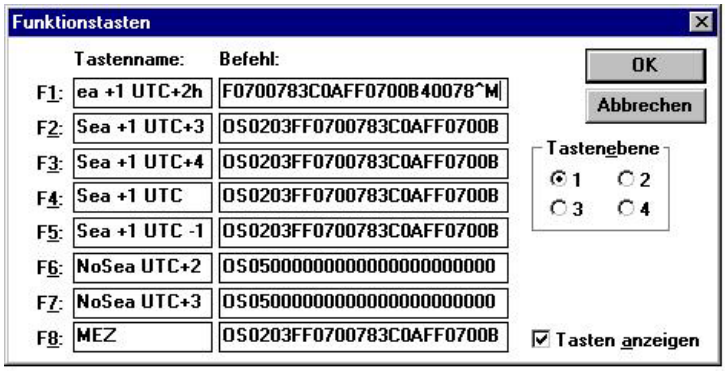


Fig. 9b

UTC Zeit setzen beim QU 192(t)

Auf der Diskette 'Timeset Utilities for QU192 with IF494' befindet sich das Programm ***MobaSrc.exe***. Nach dem Starten erscheint nebenstehendes Fenster:

Fig. 9c

Um einem QU192(t) UTC Zeit zu senden, muss bei **Zeit** und bei **Saison** **'UTC'** gewählt werden.
Nach klicken auf die 'Start'-Taste wird das Telegramm sekündlich ausgesendet.

Wenn der PC korrekt mit dem IF 494 verbunden ist, und dieses am QU 192(t) eingesteckt ist, dann beginnt die Uhr nach wenigen Sekunden auf die richtige Zeit zu laufen.

8.5 Inbetriebnahme und Synchronisation mittels Palm

Auf der Diskette 'Timeset Utilities for QU192 with IF494' befindet sich die Datei ***201247 Palm SW for QU192.prc*.** Diese Datei muss auf einem Palm installiert werden. Der Palm muss dazu mit einem PC verbunden werden (Beschreibung des Palm mit zugehöriger Software beachten).
Nach der Installation auf dem Palm, starten Sie die Anwendung 'Chronotron'. Nach dem Start erscheint die Anzeige nach Fig. 10a.

Fig. 10a

Durch Drücken auf den Pfeil oben links erscheint die Anzeige Fig. 10b zur Auswahl der Zeitzone. Es stehen 51 Zeitzonen zur Auswahl. Nach dem Auswählen, wird das Fenster wieder geschlossen.

Durch Drücken auf die Schaltfläche 'Season Table' (Fig. 10a) wird die aktuell ausgewählte Zeitzone via Serieschnittstelle an das Uhrwerk gesendet.

Durch Drücken auf die Schaltfläche 'Time (UTC)' wird die aktuelle Palm-Systemzeit an das Uhrwerk gesendet.

Wenn der Palm korrekt mit dem IF 494 verbunden ist (Dokumentation des Palms beachten), und dieses am QU 192(t) eingesteckt ist, dann beginnt die Uhr nach wenigen Sekunden auf die richtige Zeit zu laufen.

Fig. 10b

9. Detaillierte Funktionsbeschreibung

9.1 Stromsparmode des Uhrwerkes, Stromverbrauch

"Run"-Mode: Mikroprozessor aktiv, während Zeitempfang und Ansteuerung Motor
Stromsparmode: Mikroprozessor in Ruhe

Inbetriebnahme:
Nach dem Einsetzen der Stromquelle bleibt das Uhrwerk solange im "Run"-Mode bis die Zeit entweder manuell (über die Bedientaste) oder von einem Zeitsignal gesetzt wurde.
Nachdem die Zeit übernommen wurde, schaltet das Uhrwerk spätestens beim nächsten Minutenschritt in den Stromsparmode ➔ normaler Betrieb.

Betrieb:
Im Betrieb erwacht das Uhrwerk bei jedem Sekundenwechsel für kurze Zeit, und prüft, ob es im "Run"-Mode bleiben muss oder wieder abschalten kann. Dabei wird auch die Zeit nachgeführt. In der Sekunde 59 schaltet das Uhrwerk in den "Run"-Mode damit korrekt auf Sekunde 0 der Minutenschritt ausgeführt werden kann. In Sekunde 2 (bei Serieempfang Sekunde 3) geht das Werk wieder in den Stromsparmode.

Durchschnittlicher Stromverbrauch (gemessen über 24h):

Stromsparmode	< 10 µA
"Run"-Mode	< 3 mA
Während Motorschritt	ca. 50 mA
Max. Strom während Motorschritt und DCF-LED	ca. 60 mA
FU 192 , je nach Empfangsqualität	ca. 280 µA
BU 192 mit Serietelegramm synchronisiert	ca. 360 µA
QU 192 Zeit manuell gesetzt	ca. 260 µA

9.2 Konzept für Funkempfang

Die Funkuhr kann Zeitzeichen des Senders DCF 77 in Mainflingen (D) bis 1000 – 3000 km vom Sender entfernt empfangen (je nach Empfangsqualität am Standort).
Wird eine AM 192 Antenne verwendet, kann das MSF 60 Zeitzeichen aus Rugby (GB) empfangen werden. Der Empfang ist nur in Teilen von Nord- und West-Europa möglich.
Die Funkuhr empfängt die Sendersignale über die Antenne. Die aufgenommenen Zeitsignale werden vom Empfangsmodul (ebenfalls im Antennengehäuse) ausgewertet, demoduliert, verstärkt und als digitale Signale an den Controller des Uhrwerks weitergesendet.
Ist das Werk einmal über Funk richtig eingestellt, läuft es mit der eigenen 32 kHz Quarz-Zeitbasis weiter und synchronisiert sich jede Stunde einmal (um Minute 56 Sekunde 20) auf das Funkzeitsignal des Senders. Zusätzlich wird 2 mal pro Nacht die ganze Zeitinformation eingelesen (01:56:20 und 02:56:20).
Kann die stündliche Synchronisation infolge Störungen innerhalb 45s nicht erfolgen, so wird der Empfang abgeschaltet und nach einer Stunde ein weiterer Versuch unternommen.
Kann das vollständige Zeittelegramm in der Nacht infolge Störungen nicht innerhalb 5Min. empfangen werden, wird der Empfänger abgeschaltet und in einer Stunde ein weiterer Versuch unternommen. Dies wiederholt sich so lange, bis 2 vollständige Telegramme empfangen wurden, dann wird wieder auf Sekundensynchronisation umgeschaltet.
Nach 7 Tagen ohne Zeitempfang, läuft die Uhr auf 12.00 und bleibt dort stehen, bis sie wieder gültige Zeitsignale empfangen hat.
Bei jedem Minutenschritt erfolgt eine optische Zeigerstandskontrolle. Wird vom Uhrwerk optisch die 12.00 Position erkannt und die interne Zeitbasis steht nicht auf 12:00 Uhr, so werden die Zeiger automatisch im Schnellvorlauf auf die richtige Position nachgestellt. Die Umstellung der Sommer- / Winterzeit und umgekehrt erfolgt automatisch.

9.3 Wechsel der Zeitquelle

Folgende Zeitquellenwechsel sind möglich:

1. Zeitquelle ➔	**2. Zeitquelle**	**Dauer bis neue Synchronisation**
Funkempfang	Serieller Empfang	max. 1h
Serieller Empfang	Funkempfang	max. 1h, Tastendruck sofort
Manuelle Zeitsetzung	Funkempfang	max. 1h, Tastendruck sofort
Manuelle Zeitsetzung	Serieller Empfang	max. 1Min.

10. Problembehebung

Nr.	Problem	Lösungsvorgehen
1	**Alle Werke:** Uhr zeigt plötzlich falsche Zeit ➔ Zeiger haben sich auf Achse verdreht	**FU 192 / BU 192:** - Bedientaste > 5s drücken, Uhr läuft auf 12.00 Position - Position der Zeiger prüfen - Nach kurzem Tastendruck läuft Uhr wieder auf die aktuelle Zeit **QU 192:** - Spannungsversorgung entfernen und wieder einsetzen - Uhr läuft auf 12.00 Position - Position der Zeiger prüfen
2	**FU 192:** Nach mehr als einer Nacht noch nicht auf aktuelle Zeit gelaufen. ➔ schlechte Funkempfangsbedingungen (In metallverkleideten oder stahlarmierten Gebäuden, in der Nähe von elektrischer Geräte z.B. Motoren, TV, PC, Leuchtstoffröhren,)	- Antenne 180° um die Achse drehen - Antenne mit CAB 192 verlängern und ausserhalb der Uhr montieren - Antenne AD 192.5 verwenden und ausserhalb des Gebäudes montieren
3	**FU 192 / BU 192:** Nach längerem normalem Betrieb steht Uhr plötzlich auf 12.00. ➔ Funkempfangsbedingungen haben sich verschlechtert. ➔ Serielles Telegramm ist ausgefallen. Nach 7 Tagen ohne Zeitempfang läuft Uhr auf 12.00.	**FU 192:** - Antenne um 180° um die Achse drehen - Antenne mit CAB 192 verlängern und ausserhalb der Uhr montieren - Antenne AD 192.5 verwenden und ausserhalb des Gebäudes montieren **BU 192:** - LED auf IF 494 überprüfen - Leitung zu IF 494 und Steckverbindung überprüfen - Gerät welches Zeit seriell aussendet auf korrekte Funktion überprüfen

11 Anschlüsse

Stecker IN

Antenne (Fig. 6, S. 7):

1	nc
2	GND
3	VCC Ant.
4	DCF in
5	GND Ant.
6	nc.

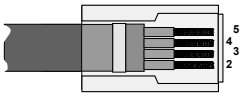


Fig 11a
Ansicht von Kontaktseite

Belegung generell (IF 494)

1	**RxD**
2	**GND**
3	VCC
4	DCF in
5	GND Ant.
6	Taste Fernbed.

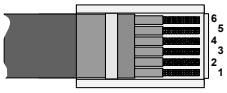


Fig. 11b
Ansicht von Kontaktseite

Stecker OUT

Taste Fernbedienung (Fig. 7 S. 8)

1	nc
2	Taste
3	nc
4	nc
5	nc
6	Taste

(nc: nicht angeschlossen)

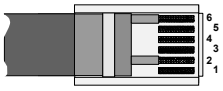


Fig. 11c
Ansicht von Kontaktseite

Belegung generell

1	TxD
2	GND
3	Res.
4	nc
5	nc
6	Taste

(nc: nicht angeschlossen)

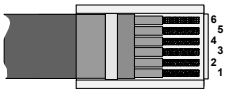
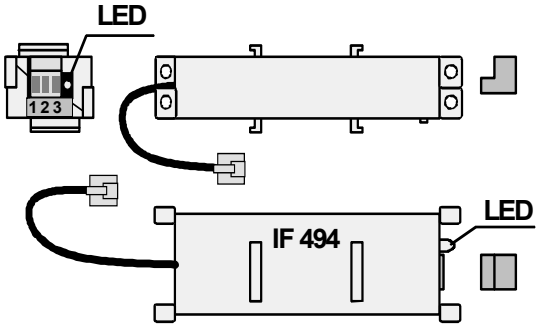


Fig. 11d
Ansicht von Kontaktseite

IF494 **Interface zur Zeiteinstellung und oder zur Synchronisation der Uhrwerke BU192(t) oder QU192(t) ab einer seriellen Schnittstelle RS232 oder RS422 mit dem Telegramm IF 482.**
Programmierung der automatischen Saisonzeitumstellung.



Synchronisation und oder richten auf aktuelle Zeit. (Kap. 7.1, 7.2, 7.3, S. 11)
Programmierung der automatischen Saisonzeitumstellung (Kap. 7.4, S. 12)
Die LED zeigt mit kurzem Blinken den Datenübertrag an.
Montage: Fig. 7, S. 8
Baugrösse ca. 34 x 20 x 15mm.

Dateneingang Stecker IF 494:

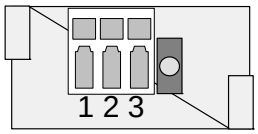


Fig. 12

A	**RS232 ohne externe Spannungsversorgung**		
	Anschluss an Serieschnittstelle:	**1: TxD**	**2: GND**
B	**RS232 mit externer Spannungsversorgung**		
	Anschluss an Serieschnittstelle mit externer,	**1: TxD**	**2: GND**
	galvanisch getrennter Spannungsquelle (6V – 12VDC)	**3: +6....12V**	**2: GND**
C	**RS422 ohne externe Spannungsversorgung**		
	Anschluss an Serieschnittstelle	**1: TD -**	**2: TD +**
D	**RS422 mit externer Spannungsversorgung**		
	Anschluss an Serieschnittstelle mit externer	**1: TD -**	**2: TD +**
	galvanisch getrennter Spannungsquelle (6 – 12VDC)	**3: +6....12V**	**2: GND**

12. Technische Daten

Modelle 192 / 192t -	Beschreibung	FU 192	FU 192t	BU 192	BU 192t	QU 192	QU 192t
Bestell - Nummer	**B192 xxxx 0000**	**1110**	**1210**	**1300**	**1400**	**1500**	**1600**
Betriebsarten	DCF 77 (AD 192 adaptiert) / DCF 77 oder MSF 60	• / –	• / –	• / •	• / •	—	—
	Zeitsignal RS 232 / RS 422 über Interface IF 494	—	—	•	•	•	•
	Temperaturkompensierter Quarz mit ± 60 Sek. / Jahr bei 0 - 40°C oder ± 4 Min. / Jahr bei -30 - +70°	—	—	—	—	•	•
Empfangscharakteristik DCF 77	Rundumempfang mit schräg eingebauter, 180° umlegbarer Antenne, ca. 30µV/m	•	•	—	—	—	—
Sendersynchronisation	Sekundensynchronisation: Jede Stunde Vollständige Zeitübernahme: Bei Inbetriebnahme, mind. 2 x pro Nacht oder bei Tastenaktivierung,	•	•	—	—	—	—
Zeigerstandskontrolle	1 x pro 12 Stunden	•	•	•	•	•	•
Einleiten der Einstellphase	Anlegen der Spannung / Betätigung der Bedientaste	• / •	• / •	– / –	– / –	– / –	– / –
Stellzeiten:							
Startposition	12.00 Uhr (werkseitig eingestellt)	•	•	•	•	•	•
Laufzeit zur Startposition	max. 6 Minuten	•	•	•	•	•	•
Einlesen des Zeittelegramms	< 3 Minuten (bei störungsfreiem Empfang)	•	•	—	—	—	—
Laufzeit bei Neueinstellung	3 ... 12 Minuten (bei störungsfreiem Empfang)	•	•	—	—	—	—
Stellzeit von So.- auf Wi.- Zeit	max. 5,5 Minuten	•	•	•	•	•	•
Einstellen der Uhrzeit, So / Wi - Zeit des QU 192 / QU 192t	Betätigung der Bedientaste mit Multifunktion	—	—	—	—	•	•
Versorgungsspannung für	1 x 3,6 V Lithium-Batterie	•	•	•	•	•	•
Innen- und Außenbereich	Netzteil für 230 V/50 Hz, 3,6 VDC	•	•	•	•	•	•
Nur für Innenbereich	2 x 1,5 V IEC LR 20 (Mono) -	•	•	•	•	•	•
Batterielaufzeit	2 x 1,5 V LR 20 Batterie ca. 3 Jahre;	•	•	•	•	•	•
	1 x Lithium-Batterie ca. 6-7 Jahre	•	•	•	•	•	•
Antrieb	1 Motor für Minuten- und Stundenzeiger	•	•	•	•	•	•
Minutenmotor-Schrittfrequenz	Anzeigebetrieb 1 Schritt / Min Stellbetrieb 2 Schritte / Sek.	•	•	•	•	•	•
Zeigerabmessungen max.	Nach DIN 41092/3 für Zifferblatt-∅ bis 80 cm	•	•	•	•	•	•
Zeigergewichte max.	Min.-Zeiger ausgewuchtet 140 g, Std.-Zeiger 110 g	•	•	•	•	•	•
Befestigung	Zentralschraube M 12 x 1 mm	•	•	•	•	•	•
Betriebs- und Lagertemperaturbereich	-30°C bis +70°C	•	•	•	•	•	•
Abmessungen mit Batteriefach (Kap. 2, S. 4)	B 143 x H 149 x T 35 mm	•	•	—	—	—	—
	B 143 x H 130 x T 35 mm	—	—	•	•	•	•
Farbe	cremeweiß RAL 9001	•	•	•	•	•	•
Gewicht ohne Batterien	Gramm	310	350	260	300	260	300

Funkempfänger		Innenbereich		Außenbereich		
Modell	**Beschreibung**	**adaptiert am Werk**	**verlängert mit CAB 192**	**adaptiert am Werk**	**nicht verlängerbar**	**Bestell-Nr.**
AD 192	DCF 77-Zeitsignalempfänger AD 192	•	4 / 8 m	•	—	B192 9999 7700
AD 192.5	DCF 77-Zeitsignalempfänger AD 192.5	—	—	—	5 m	B192 9999 7705
AM 192	MSF 60-Zeitsignalempfänger AM 192	•	4 / 8 m	•	—	B192 9999 6000
AM 192.5	MSF 60-Zeitsignalempfänger AM 192.5	—	—	—	5 m	B192 9999 6005
Zubehör:						
CAB 192: Verlängerungskabel als Set, mit Steckverbindern und Kupplung (L= 4 m)		Nur für Innenbereich				B192 9999 0001
COM 192: Kaskadierungskabel mit Steckverbindern (L= 1 m)						B192 9999 0002
KEY 192: Externe Taste mit 5m Kabel und Steckverbinder		Innerhalb eines geschützten Uhrengehäuses (IP 54) auch im Außenbereich einsetzbar				???
Langzeit-Lithiumbatterie, 3,6 V						B598 3000 0000
Netzteil für 230 V/50 Hz, 3,6 VDC						B121 6003 9700
IF 494: Interface aufsteckbar, zum Anschluss einer seriellen Schnittstelle RS 232 oder RS 422						B600 5494 0000
TIMESET Kit: Timeset Utilities zu IF 494 für Zeit- und Saisontabellen-Programmierung bei QU 192 (BU 192).		PC Software: 'MobaSrc.exe' Palm Software: '201247 Palm SW for QU192.prc'				???

BÜRK MOBATIME GmbH
Postfach 3760 D-78026 VS-Schwenningen
Steinkirchring 46 D-78056 VS-Schwenningen
Telefon (07720) 8535 - 0 Telefax (07720) 8535 - 11
Internet: http://www.buerk-mobatime.de E-Mail: buerk@buerk-mobatime.de

© BÜRK MOBATIME GmbH